

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平6-511609

第7部門第3区分

(43) 公表日 平成6年(1994)12月22日

(51) Int. Cl.⁴

H 0 4 Q 7/04

識別記号 庁内整理番号

K 7304-5K

F I

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-518529
 (86) (22) 出願日 平成5年(1993)4月16日
 (85) 翻訳文提出日 平成5年(1993)12月17日
 (86) 国際出願番号 PCT/US93/03412
 (87) 国際公開番号 WO93/21739
 (87) 国際公開日 平成5年(1993)10月28日
 (31) 優先権主張番号 870,337
 (32) 優先日 1992年4月17日
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (81) 指定国 AU, BR, CA, FI, JP, NZ

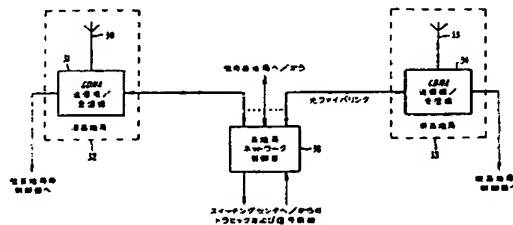
(71) 出願人 エリクソン ジーイー モービル コミュニケーションズ インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国27709 ノース カロライナ州 リサーチ トライアングル パーク, ワン トライアングル ドライブ (番地なし)
 (71) 出願人 テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン
 スウェーデン国エス-126 25 ストックホルム (番地なし)
 (74) 代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 CDMAを用いる移動局支援切換え

(57) 【要約】

移動無線電話通信システムにおける切換えを容易ならしめる方法および装置を開示する。移動ユニットは、近隣セル内の基地局(32, 35)により送信される制御チャンネルの信号強度を監視することによって、切換えの決定を行うことを支援する。切換え中に、移動局は複数の基地局(32, 35)から同じ情報を受信でき、かつ/または、該複数の基地局(32, 35)へ同じ情報を送信できることにより、ダイバーシチの組合せを行い且つ送信品質を改善する。



特表平6-511609 (4)

(Walsh-Hadamard) 関数を用いる直交コーディングである。同じ周波数により送信される他信号に起因する妨害の抑制は、前述の特許請求に開示されている減法CDMA復調システムにより、最強から最弱までの信号強度順に信号をデスクランブルし、デコードして、それぞれの信号を受信復合信号から、それがデコードされる時に減算することにより強化される。そのようにすれば、強い信号は弱い信号を實質的に妨害せず、従って、弱い局が受信するような弱い信号をデコードすることが容易になる。

第1図には、本発明の送信機/受信機の一般的構造が示されている。CDMAデコーダ10は、アンテナ11、信号処理回路12およびAD変換器13による適切な増幅、フィルタリング、およびダウンコンバーティングを経て復合信号を受信する。AD変換器13は復素数の出力を発生し、例えば、米国特許第5,048,059号に説明されているログポーラ(log polar) 変換によって動作することができ、この特許は、ここで参照されて、その開示は本願に取込まれる。前記CDMAデコーダは、制御ユニット14により、復合受信信号内に含まれる重なり合った信号に対応するいくつかの独特のデスクランブルコードのいずれかを用いてプログラムされる。これらのデスクランブルコードは、関連する信号の信号強度の小さくなる順序でデコーダへ与えられる。このデコーダは、デコードされた情報および信号強度測定情報を、制御ユニットへ送り返す。信号強度情報は、任意の局から受信した直接電波の振幅および位相情報だけでなく、遅延したエコーに対するそれをも含む。直接電波およびエコー情報は、それぞれの信号における全受信エネルギーを決定するために、例えばフィルタリングおよび加算により処理される。もし該信号が、信号強度ソート順序においてそれらの位置を変えたこと、またはそうしようとしていること、を検出されれば、制御ユニットは次の期間においてデコーディングの順序を変えうる。少なくとも1つのデコードされた信号に含まれるデコードされた情報は、制御ユニットに、その信号が発生せしめられたセルのスクランブルコードおよび/または周波数、および/または、近隣セルのコードおよび周波数を知らせる。同様にして、出トラヒックは、CDMAエンコーダおよび変調器19によりエンコードされ、アップコンバータ15により送信のためのアップコンバーティングを受け、電力増幅器

16により増幅された後、アンテナ11から送信される。出力電力レベルは、制御ユニット14により制御パス18を経て、エンコーダ19および電力増幅器16の双方において制御される。制御ユニット14はまた、制御パス9を経て、受信信号および送信信号の双方に対する周波数プログラミングを行う。

これらのスクランブルコードを構成する1つの方法は、1992年4月10日出願の「マルチプルアクセスコーディング(Multiple Access Coding)」と題する米国特許出願第07/868,865号に説明されているように、いくつか(例えば7つ)の基地局IDコードの1つを、いくつか(例えば32)のトラヒックチャネルIDコードの1つに、ビット毎にモジュロ2加算することである。該特許出願は、ここで参照され、その開示は本願に取込まれる。さらに、トラヒックチャネルIDコードの1つは、1992年4月13日出願の「CDMA通信システムにおける呼出チャネル(Calling Channel in CDMA Communication System)」と題する米国特許出願第07/868,335号に説明されているように、放送チャネル、呼出チャネル、またはパイロットチャネルとしての使用のために、それぞれのセル内に保存される。該出願もここで参照され、その開示は本願に取込まれる。このコードを用いる信号は常に最強の信号であるから、移動局受信機は、同じセルからの任意の他信号より前にその信号のデコーディングを試みるべきことを知る。

7基地局のIDコードは、どの2つの隣接セルも同じIDコードを用いないように、いわゆる7セルパターンをなして諸セルに割当てられる。しかし、コードの使用は、一般に2セルまたはそれ以上離れて繰り返されるので、特定のコードを用いてデコードされる信号が隣接セルからのものか、またはもっと遠く離れたセルからのものかに関し、伝送異常による曖昧性が存在しうる。放送チャネルを満足にデコードした時は、この曖昧性を解消するためのさらなる情報が必要で、前記局IDに基づいて得られる。基地局IDコードの数を制限する利点は、受信機がこの制限された数のコードによるデコーディングを試みさえすればよいので、それによってデコーディングプロセスが加速されることである。

通常は、受信機は、自身のトラヒックチャネルをデコードするまで、信号強度

の小さくなる順序で信号をデコードし、減算する必要があるのみである。もし移動局がそのセルの隣近くにあり、従って、恐らくは隣接セルへの切換えを必要としようとしているならば、そのトラヒック信号は、隣接セルの呼出チャネルと同様に、早期に復調される強い信号の1つであるはずで、それゆえ所望の情報を得るために多くの信号をデコードする必要はない。もし、一方、移動局が自身のセルの中心近くに存在すれば、基地局は、その移動局へ送られる信号に少ないダウンリンク電力を割当て、その信号は受信される弱い信号の中に含まれるはずである。この状況が起これば、その移動局は、それが現在セルの隣にはなく、従って切換えを必要としようとはしないことを推測しうる。

それにもかかわらず、その移動局は、隣接セルの呼出チャネルを、たとえ該呼出チャネルの信号強度が該移動局のトラヒックチャネルの信号強度より低くても、それ自身のトラヒック信号を抽出した後の受信信号のデコードを続けることにより、復調しようとする。このようにして、システムは、隣接基地局の比較的に強い呼出チャネルの受信信号強度が、移動局自身の信号の信号強度を超えるであろう時を予測できるので、より強い信号がまず減算される。

移動局受信機が、相対信号強度から、それが切換えが適切である地点に接近しつつあることを検出した時は、基地局は、その移動局からのデータメッセージにより、該移動局が訪々する他の諸基地局およびそれらの相対信号強度について知らされる。この信号強度の報告プロセスはまた、切換えが切迫していない時でさえ連続的でありうる。そのような制御形のメッセージが、トラヒックの流れを中断しないようにするために、通常、低速周波数制御チャネル(SACCH)と呼ばれる低ビットレートデータストリームを、高ビットレートトラヒックと多重化することが知られている。もし切換えがさらに切迫してきたならば、トラヒックチャネルから容量を借用して優先順位の高いメッセージを送ることもまた可能である。通常、そのような優先順位メッセージチャネルは、高速周波数制御チャネル(FACH)として知られる。

本発明の実施例においては、基地局または固定ネットワークは、それぞれの移動局のために、切換えが必要になる時刻を決定し、その時刻に切換えを実施するための処理回路を含む。少なくとも3形式の切換えが、インテリジェントネット

ワーク制御器の制御のもとに、移動局により次のように実行される。

第1形式の、内部切換えと呼ばれるものは、ネットワークが、移動局をトラヒック共有または容量最適化のためにその現基地局に接続したままに保つこと、しかし該移動局からの送信を他の周波数またはコードにスイッチすること、を決定した時に行われる。もし周波数の変更が指令されれば、移動局が周波数に対する同期をとる間に、トラヒックのわずかな中断が起る。

第2形式の切換えは、移動局の他基地局への、周波数変更のない転移である。この切換えは、いかなるトラヒックの中断も含まない、いわゆる無欠陥(glitch-free)の、または隠匿目なしの切換えとなるべき可能性を有する。事実、以下に論ずるように本発明の実施例によれば、単一の移動局受信機は、旧基地局からの信号を放棄する前に新基地局からの受信を確立する。移動局がその目的とする信号を双方の基地局から受信するこの期間中は、移動局は双方のデコードされた信号を用いてダイバーシチ利得を得ることができる。この形式のシステムはまた、軟切換え(soft handover)、マクロダイバーシチ、または送信空間ダイバーシチとしても知られている。

第3基地局との通信を確立するために、第2基地局は移動局に対する信号の送信を開始すべきことをネットワークにより知らされる。もし新信号が高信号強度の信号の1つとして突然現れれば、それは、すでに新セルに接続されていた他の移動局に対して妨害を与えうるので、新信号は好ましくは、最低の信号強度から徐々に所望電力レベルまで立上るべきである。このプロセスはまた、呼出がスクラッチからセットアップされる時にも用いられるものであり、この関連においてランダムアクセスとして知られている。切換えが完了するまで、旧基地局は移動局の行動の制御を、特に移動局の送信機の出力の制御に関して続ける。マクロダイバーシチまたは軟切換えにおける電力制御の実施に際しては、制御を行う基地局は、他の基地局または諸基地局からの、それらの基地局が移動局から送信された信号を受信する際の信号強度に関する情報を、受信しうる。切換えは、電力制御機能を含めての移動局の制御が、旧基地局から新基地局へ移された時に完了する。マクロダイバーシチ動作は、ここで新基地局を主局とし旧基地局を従局として、移動局が2セルの境界に存在しなくなり、旧基地局がその移動局への送

望を終了することを知らされ、それによって次に新セルの確立のために使用されるコードを割当解放するまで、しばらくの間続けられる。残りの諸信号中の信号の突然の消失はまた、継続中のトラヒックを妨害するので、該信号は好ましくは、徐々に最小電力レベルまで低下したのちにオフ状態になるようにする。

第3形式の実施可能な切換えは、基地局変更の際の周波数変更である。この場合は、最初に述べた形式の内部切換えがすでに新周波数へ行われていなければ、種々の切換え、またはマクロダイバーシチ動作は実現不可能である。後者の方が好ましいが、2セル内のさまざまな周波数におけるトラヒック負荷により常に可能とは限らない。望ましい負荷パターンを実現するためにこれらのリソースを諸移動局に分配することを試みる。周波数およびコード割当てアルゴリズムは構成可能である。そのようなアルゴリズムを使用すれば、多くの呼出しが同じ周波数によって行われる利点かCDMAコーディングによって与えられるので、新しい呼出しのセットアップまたは終結要求の間の平均時間は数秒まで減少せしめられる。その時、切換えシステムは、セルに入ろうとしている移動局によって用いられる任意の周波数に関する容量の保存を要求しようとなり、その要求は通常数秒以内に許可される。インテリジェントネットワーク制御器はまた、呼出しのセットアップにおいて、それぞれの周波数チャネルに対する負荷を平均化するように周波数を割当てべく努力する。周波数は、いずれのチャネルがより多くの局から最小の妨害を受けるかに基づく内部切換えにより、割当てまたは再割当てされる。そのような適応チャネル割当てを用いて、ネットワークは、任意のチャネルの容量を、軽微な有する周囲のセルからピーク需要を有するセルへ効果的に移し、それによって1つより多くのセルにおける容量需要の平均化を達成することかでき、それは、許容しえない瞬間的過負荷を生じる危険のない、使用可能な容量の増大を実現する。

本発明による、これら上述の形式の切換えの実施は、移動局において制御ユニット14により行われる。第2図には、制御ユニット14が詳細に示されている。復調結果は、CDMAデコーダ10から制御ユニット14内のデマルチプレクサまたはセクタ20へ供給される。このデマルチプレクサは、制御プロセッサ23により制御されて、移動局が通信中の現基地局からのデータのみ、または現

基地局および切迫した切換え対象の新基地局双方からのデータ、のいずれかを選択する。選択されたデータは、トラヒックデコーダ22およびメッセージデコーダ21へ供給されるが、これらはやはり制御プロセッサ23によって制御されて、現(旧)基地局からのみの、または旧および新基地局の双方からの、データを受け入れる。メッセージデコーダ21は、エラー検出デコーディング技術およびダイバーシチ結合技術の双方を用いて送信エラーを減少せしめるように選択されたデータを処理し、デコードされたメッセージを制御プロセッサ23へ送る。これらのメッセージは、制御プロセッサ23に対し、移動局が正常モードの動作(すなわち、現基地局のみからのトラヒックおよびメッセージのデコーディング)をすべきか、移動局がダイバーシチモードの動作(すなわち、現基地局およびもう1つの基地局から受信されたデータに基づくメッセージおよびトラヒックのデコーディング)をすべきか、あるいは移動局が周波数変更または送信コード変更を行うべきか、を指示する。同様に、制御ユニットは、出送信のためのメッセージエンコーダ24およびトラヒックエンコーダ25を制御する。制御プロセッサ23は、マルチプレクサ26によりこれらのエンコーダのいずれかからの出力を選択し、その出力はCDMAエンコーダ/変調器19へ送られる。

好ましい形式の切換えは、瞬間的なトラヒック損失をしない上述の軟切換えである。本発明による軟切換えを行う際の受信機の動作を、以下に説明する。

現基地局から移動局へ送信される制御メッセージは、隣接する基地局が該移動局へデータを送信するのに用いるはずのCDMAコードを指示する。これは、第2図に詳細に示されているように、制御ユニット14において処理され、移動局受信機として新基地局からの信号を探索かつ復調せしめる。新送信を突然高電力レベルで開始するのは望ましくないで、新基地局は、好ましくは移動局への送信を低電力で開始し、電力レベルを徐々に所定値まで増大せしめる。移動局はしばらくの間、最初のCDMAコードを用いて送信を続けるが、そのCDMAコードは、該移動局がいかに早く新基地局から受信しつつあるかを示すデータを含む。旧基地局がこのデータから、移動局が新基地局の送信を十分な信頼性をもって受信しつつあることを決定した時、旧基地局は、移動局に新基地局をその現基地局とみなすべきことを命令するメッセージを送る。旧基地局はその時、最初のC

DMAコードを用いる送信を終了する。高電力の送信を突然終了するのは望ましくないで、旧基地局は、好ましくはそのCDMAコードの送信電力レベルを徐々に低電力レベルまで減少せしめた後に送信を終了し、そのコードを、新しい通信を確立するために利用されるプールへ返す。

軟切換え中における移動局受信機の動作は、好ましくは基地局ネットワークのそれと類似したものとする。最初、移動局は、その最初のCDMAコードを用いて送信を続ける。現基地局は、新基地局に、該移動局の送信をこのコードを用いて探索かつ復調すべきことを知らせる。全ての信号が、信号強度の順序で復調されて検出される時、新基地局は、移動局信号をすでに復調しつつあった可能性が最も高い。新基地局は、より良いエラー検出デコーディングを得るためにデータダイバーシチを用いる目的で、復調されたデータを旧基地局と交換し、この交換は、好ましくは、複数の移動局に関する多重化データを搬送する基地局間の光ファイバデータリンクにより行われるが、同軸線、トランク、または専用マイクロ波無線データリンクなどの、任意の他の形式の通信リンクを経て行われる。

移動局が、その旧基地局から、該移動局に新基地局をその現基地局とみなすべきことを知らせるメッセージを受信した時、該移動局は、新基地局のCDMAコードを用いて新基地局への送信を開始する。送信を突然高電力で開始することは望ましくないで、移動局は、好ましくは新コードの電力レベルを低電力レベルから所望の電力レベルまで徐々に立上らせる。この所望電力レベルは、例えば、1992年4月10日出版の「2重送信電力制御(Duplex Power Control)」と題する米国特許出願第07/866,554号に開示されている方法により決定され、該出願は、ここで参照されて、その開示は本願に取込まれる。そこでは、電力レベルは、移動局がそのコードにより新基地局から受信する信号の、該基地局からの他コードに比しての相対信号強度に基づいて調節される。

好ましい変調方法は、最良のスペクトル目じ込めのための、振幅および位相双方の変調を含む複合変調法である。そのような変調のための移動局送信機の電力増幅器は、従って、A級、B級、またはAB級などの直線形のものである。その

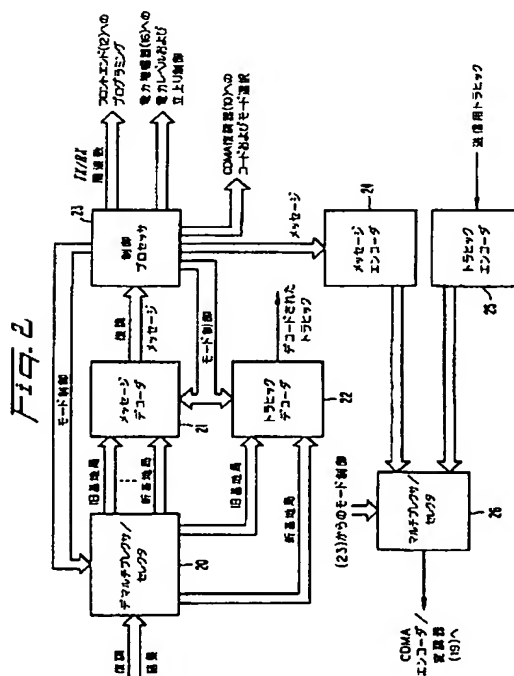
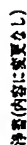
ような増幅器は、ただ1つのCDMAコード化信号のみを送信するように束縛されているのではなく、複数の重ね合わされた信号を、それらの和が増幅器のピーク電力能力を超えない限り、送信し、この能力は、旧アクセスコードを用いての旧基地局への送信の終了の際に、新アクセスコードを用いての新基地局への送信の開始を可能ならしめるために、移動局により用いられる。旧コードを用いる送信の突然の終了は望ましくないで、移動局は、該移動局が旧コードを用いる送信の電力レベルを徐々に増大せしめるのと同時に旧コードを用いる送信の電力レベルを徐々に減少せしめ、それらの2信号の和が送信機のピーク電力能力を超えないようにすることができる。重ね合わされた双方の送信が等電力となる交差点においては、それぞれのピーク信号幅は、前記和が1を超えないように2等分されなくてはならず、従って、それぞれの送信コード信号の電力は1/4になる。移動局から送信される全電力は、このようにして2等分されるが、両基地局は旧コードを用いた送信を受信するので、移動局電力のこの3dBの減少を補償するよりも多い4重ダイバーシチが事実上実現される。この理由により、移動局が2セルの縁近くに存在する限り、軟切換え動作が行われる期間を延長することが有利でありうる。この動作モードはマクロダイバーシチと呼ばれうるものであり、同じ情報を同時に有する2つまたはそれ以上のCDMAコードを受信するCDMA受信機の能力と、逆に、同じ情報を有する2つのCDMAコード化信号を送信する移動局のCDMA送信機の能力と、を利用している。

新基地局が旧周波数によって移動局に対して信号を供給しえないために、切換えが周波数の変更を必要とする時は、トラヒック流の中断なしに切換えを実現することは不可能である。これは、部分的には、送信機および受信機の双方によるただ1つのみの周波数シンセサイザの共同使用を命じる、移動局の製造コスト上の制約による。この制約が与えられ、送信機と受信機とは異なる時刻に周波数を変更することができない。一方、もしコストの観点から2つのシンセサイザが許容されるものと考えられれば、受信機の周波数はダウンリンク側の全話が無音である時にスイッチ可能であり、送信周波数はアップリンク側の全話が無音である時にスイッチ可能である。

移動局が単一の周波数シンセサイザを有する場合には、もちろん双方の間の全

第3図には、上述の切換えを実施するための基地局ネットワークが示されている。アンテナ站システム3 0およびCDMA送信機/受信機システム3 1を有する第1基地局3 2は、通信リンク、例えば光ファイバリンクによって、1つまたはそれ以上の基地局制御部3 3に接続されている。第1基地局と通信している移動局が次に通信すべき、同様のアンテナ3 3およびCDMA送信機/受信機3 4を有する第2基地局3 5もまた、同様のリンクによって前記基地局制御部に接続されている。

以上においては、本発明を実施例に関して説明してきたが、これらの実施例は本発明の単なる説明用のものであり、限定的な意味をもつものではない。例えば、上述の実施例は移動局に関して説明してきたが、本発明は、任意の形式の送受信局（例えば、携帯ユニット）を用いても実施される。さらに、これらの実施例は、切換えプロセスに関連して２つの異なるコード化CDMA送信を用いてマルチパスを実現しているが、本技術分野に習熟した者ならば、そのようなマルチパス送信は、通常のトラフィック送信を含め、CDMA通信の任意の段階において行われることを認識できるはずである。従って、本発明は、請求の範囲に記載されている本発明の精神および範囲内にあり注意の、また全ての改変を含む。



特表平6-511609 (フ)
手続補正書 (自発)

平成6年3月3日

特許庁/〒100 東京

1. 事件の表示

平成5年特許第518529号
PCT/US93/03412

2. 発明の名称

C D M Aを用いる移動局支援切換え

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

氏名(名称) エリクソン ジーイー モービル コミュニケーションズ
インコーポレイテッド

(ほか1名)

4. 代理人

事務所 〒100 東京都千代田区大学町二丁目2番1号
特許事務所 ビルダイン 331
電話 (3211) 3651 (代機)
氏名 (6669) 弁護士 佐藤 大樹



5. 補正命令の日付

6. 補正により増加する請求項の数

7. 補正の対象

明細書、請求の範囲及び要約書(図表)

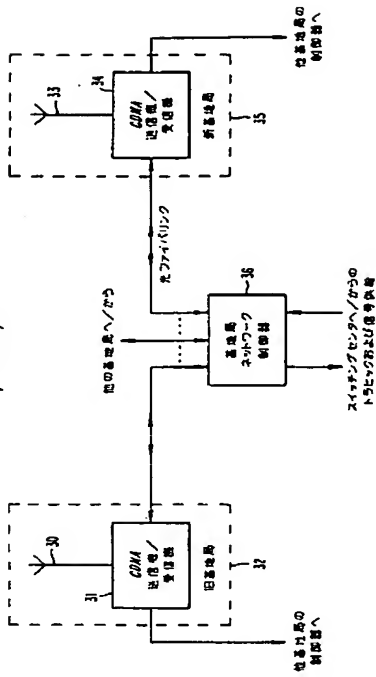


8. 補正の内容

訂正のとおり

明細書、請求の範囲及び要約書(図表)の修正(内容に変更なし)

Fig. 3



手続補正書 (方式)

平成6年7月26日

特許庁/〒100 東京

1. 事件の表示

平成5年特許第518529号
PCT/US93/03412

2. 発明の名称

C D M Aを用いる移動局支援切換え

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

氏名(名称) エリクソン ジーイー モービル コミュニケーションズ
インコーポレイテッド

(ほか1名)

4. 代理人

事務所 〒100 東京都千代田区大学町二丁目2番1号
特許事務所 ビルダイン 331
電話 (3211) 3651 (代機)
氏名 (6669) 弁護士 佐藤 大樹



5. 補正命令の日付

平成6年6月28日

6. 補正により増加する請求項の数

7. 補正の対象

特許法第184条の3第1項の規定による補正の
特許出願人(法人)代表者氏名の補
正(補正を要する旨を)
訂正の図表

8. 補正の内容

訂正のとおり

明細書の図表の修正(内容に変更なし)



国際調査報告

International application No.
PCT/US93/03412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER	
IPC(Cl.) : H04G 1/00, H04G 1/02, H04G 1/04, H04G 1/06, H04G 1/08, H04G 1/10, H04G 1/12, H04G 1/14, H04G 1/16, H04G 1/18, H04G 1/20, H04G 1/22, H04G 1/24, H04G 1/26, H04G 1/28, H04G 1/30, H04G 1/32, H04G 1/34, H04G 1/36, H04G 1/38, H04G 1/40, H04G 1/42, H04G 1/44, H04G 1/46, H04G 1/48, H04G 1/50, H04G 1/52, H04G 1/54, H04G 1/56, H04G 1/58, H04G 1/60, H04G 1/62, H04G 1/64, H04G 1/66, H04G 1/68, H04G 1/70, H04G 1/72, H04G 1/74, H04G 1/76, H04G 1/78, H04G 1/80, H04G 1/82, H04G 1/84, H04G 1/86, H04G 1/88, H04G 1/90, H04G 1/92, H04G 1/94, H04G 1/96, H04G 1/98, H04G 2/00, H04G 2/02, H04G 2/04, H04G 2/06, H04G 2/08, H04G 2/10, H04G 2/12, H04G 2/14, H04G 2/16, H04G 2/18, H04G 2/20, H04G 2/22, H04G 2/24, H04G 2/26, H04G 2/28, H04G 2/30, H04G 2/32, H04G 2/34, H04G 2/36, H04G 2/38, H04G 2/40, H04G 2/42, H04G 2/44, H04G 2/46, H04G 2/48, H04G 2/50, H04G 2/52, H04G 2/54, H04G 2/56, H04G 2/58, H04G 2/60, H04G 2/62, H04G 2/64, H04G 2/66, H04G 2/68, H04G 2/70, H04G 2/72, H04G 2/74, H04G 2/76, H04G 2/78, H04G 2/80, H04G 2/82, H04G 2/84, H04G 2/86, H04G 2/88, H04G 2/90, H04G 2/92, H04G 2/94, H04G 2/96, H04G 2/98, H04G 3/00, H04G 3/02, H04G 3/04, H04G 3/06, H04G 3/08, H04G 3/10, H04G 3/12, H04G 3/14, H04G 3/16, H04G 3/18, H04G 3/20, H04G 3/22, H04G 3/24, H04G 3/26, H04G 3/28, H04G 3/30, H04G 3/32, H04G 3/34, H04G 3/36, H04G 3/38, H04G 3/40, H04G 3/42, H04G 3/44, H04G 3/46, H04G 3/48, H04G 3/50, H04G 3/52, H04G 3/54, H04G 3/56, H04G 3/58, H04G 3/60, H04G 3/62, H04G 3/64, H04G 3/66, H04G 3/68, H04G 3/70, H04G 3/72, H04G 3/74, H04G 3/76, H04G 3/78, H04G 3/80, H04G 3/82, H04G 3/84, H04G 3/86, H04G 3/88, H04G 3/90, H04G 3/92, H04G 3/94, H04G 3/96, H04G 3/98, H04G 4/00, H04G 4/02, H04G 4/04, H04G 4/06, H04G 4/08, H04G 4/10, H04G 4/12, H04G 4/14, H04G 4/16, H04G 4/18, H04G 4/20, H04G 4/22, H04G 4/24, H04G 4/26, H04G 4/28, H04G 4/30, H04G 4/32, H04G 4/34, H04G 4/36, H04G 4/38, H04G 4/40, H04G 4/42, H04G 4/44, H04G 4/46, H04G 4/48, H04G 4/50, H04G 4/52, H04G 4/54, H04G 4/56, H04G 4/58, H04G 4/60, H04G 4/62, H04G 4/64, H04G 4/66, H04G 4/68, H04G 4/70, H04G 4/72, H04G 4/74, H04G 4/76, H04G 4/78, H04G 4/80, H04G 4/82, H04G 4/84, H04G 4/86, H04G 4/88, H04G 4/90, H04G 4/92, H04G 4/94, H04G 4/96, H04G 4/98, H04G 5/00, H04G 5/02, H04G 5/04, H04G 5/06, H04G 5/08, H04G 5/10, H04G 5/12, H04G 5/14, H04G 5/16, H04G 5/18, H04G 5/20, H04G 5/22, H04G 5/24, H04G 5/26, H04G 5/28, H04G 5/30, H04G 5/32, H04G 5/34, H04G 5/36, H04G 5/38, H04G 5/40, H04G 5/42, H04G 5/44, H04G 5/46, H04G 5/48, H04G 5/50, H04G 5/52, H04G 5/54, H04G 5/56, H04G 5/58, H04G 5/60, H04G 5/62, H04G 5/64, H04G 5/66, H04G 5/68, H04G 5/70, H04G 5/72, H04G 5/74, H04G 5/76, H04G 5/78, H04G 5/80, H04G 5/82, H04G 5/84, H04G 5/86, H04G 5/88, H04G 5/90, H04G 5/92, H04G 5/94, H04G 5/96, H04G 5/98, H04G 6/00, H04G 6/02, H04G 6/04, H04G 6/06, H04G 6/08, H04G 6/10, H04G 6/12, H04G 6/14, H04G 6/16, H04G 6/18, H04G 6/20, H04G 6/22, H04G 6/24, H04G 6/26, H04G 6/28, H04G 6/30, H04G 6/32, H04G 6/34, H04G 6/36, H04G 6/38, H04G 6/40, H04G 6/42, H04G 6/44, H04G 6/46, H04G 6/48, H04G 6/50, H04G 6/52, H04G 6/54, H04G 6/56, H04G 6/58, H04G 6/60, H04G 6/62, H04G 6/64, H04G 6/66, H04G 6/68, H04G 6/70, H04G 6/72, H04G 6/74, H04G 6/76, H04G 6/78, H04G 6/80, H04G 6/82, H04G 6/84, H04G 6/86, H04G 6/88, H04G 6/90, H04G 6/92, H04G 6/94, H04G 6/96, H04G 6/98, H04G 7/00, H04G 7/02, H04G 7/04, H04G 7/06, H04G 7/08, H04G 7/10, H04G 7/12, H04G 7/14, H04G 7/16, H04G 7/18, H04G 7/20, H04G 7/22, H04G 7/24, H04G 7/26, H04G 7/28, H04G 7/30, H04G 7/32, H04G 7/34, H04G 7/36, H04G 7/38, H04G 7/40, H04G 7/42, H04G 7/44, H04G 7/46, H04G 7/48, H04G 7/50, H04G 7/52, H04G 7/54, H04G 7/56, H04G 7/58, H04G 7/60, H04G 7/62, H04G 7/64, H04G 7/66, H04G 7/68, H04G 7/70, H04G 7/72, H04G 7/74, H04G 7/76, H04G 7/78, H04G 7/80, H04G 7/82, H04G 7/84, H04G 7/86, H04G 7/88, H04G 7/90, H04G 7/92, H04G 7/94, H04G 7/96, H04G 7/98, H04G 8/00, H04G 8/02, H04G 8/04, H04G 8/06, H04G 8/08, H04G 8/10, H04G 8/12, H04G 8/14, H04G 8/16, H04G 8/18, H04G 8/20, H04G 8/22, H04G 8/24, H04G 8/26, H04G 8/28, H04G 8/30, H04G 8/32, H04G 8/34, H04G 8/36, H04G 8/38, H04G 8/40, H04G 8/42, H04G 8/44, H04G 8/46, H04G 8/48, H04G 8/50, H04G 8/52, H04G 8/54, H04G 8/56, H04G 8/58, H04G 8/60, H04G 8/62, H04G 8/64, H04G 8/66, H04G 8/68, H04G 8/70, H04G 8/72, H04G 8/74, H04G 8/76, H04G 8/78, H04G 8/80, H04G 8/82, H04G 8/84, H04G 8/86, H04G 8/88, H04G 8/90, H04G 8/92, H04G 8/94, H04G 8/96, H04G 8/98, H04G 9/00, H04G 9/02, H04G 9/04, H04G 9/06, H04G 9/08, H04G 9/10, H04G 9/12, H04G 9/14, H04G 9/16, H04G 9/18, H04G 9/20, H04G 9/22, H04G 9/24, H04G 9/26, H04G 9/28, H04G 9/30, H04G 9/32, H04G 9/34, H04G 9/36, H04G 9/38, H04G 9/40, H04G 9/42, H04G 9/44, H04G 9/46, H04G 9/48, H04G 9/50, H04G 9/52, H04G 9/54, H04G 9/56, H04G 9/58, H04G 9/60, H04G 9/62, H04G 9/64, H04G 9/66, H04G 9/68, H04G 9/70, H04G 9/72, H04G 9/74, H04G 9/76, H04G 9/78, H04G 9/80, H04G 9/82, H04G 9/84, H04G 9/86, H04G 9/88, H04G 9/90, H04G 9/92, H04G 9/94, H04G 9/96, H04G 9/98, H04G 10/00, H04G 10/02, H04G 10/04, H04G 10/06, H04G 10/08, H04G 10/10, H04G 10/12, H04G 10/14, H04G 10/16, H04G 10/18, H04G 10/20, H04G 10/22, H04G 10/24, H04G 10/26, H04G 10/28, H04G 10/30, H04G 10/32, H04G 10/34, H04G 10/36, H04G 10/38, H04G 10/40, H04G 10/42, H04G 10/44, H04G 10/46, H04G 10/48, H04G 10/50, H04G 10/52, H04G 10/54, H04G 10/56, H04G 10/58, H04G 10/60, H04G 10/62, H04G 10/64, H04G 10/66, H04G 10/68, H04G 10/70, H04G 10/72, H04G 10/74, H04G 10/76, H04G 10/78, H04G 10/80, H04G 10/82, H04G 10/84, H04G 10/86, H04G 10/88, H04G 10/90, H04G 10/92, H04G 10/94, H04G 10/96, H04G 10/98, H04G 11/00, H04G 11/02, H04G 11/04, H04G 11/06, H04G 11/08, H04G 11/10, H04G 11/12, H04G 11/14, H04G 11/16, H04G 11/18, H04G 11/20, H04G 11/22, H04G 11/24, H04G 11/26, H04G 11/28, H04G 11/30, H04G 11/32, H04G 11/34, H04G 11/36, H04G 11/38, H04G 11/40, H04G 11/42, H04G 11/44, H04G 11/46, H04G 11/48, H04G 11/50, H04G 11/52, H04G 11/54, H04G 11/56, H04G 11/58, H04G 11/60, H04G 11/62, H04G 11/64, H04G 11/66, H04G 11/68, H04G 11/70, H04G 11/72, H04G 11/74, H04G 11/76, H04G 11/78, H04G 11/80, H04G 11/82, H04G 11/84, H04G 11/86, H04G 11/88, H04G 11/90, H04G 11/92, H04G 11/94, H04G 11/96, H04G 11/98, H04G 12/00, H04G 12/02, H04G 12/04, H04G 12/06, H04G 12/08, H04G 12/10, H04G 12/12, H04G 12/14, H04G 12/16, H04G 12/18, H04G 12/20, H04G 12/22, H04G 12/24, H04G 12/26, H04G 12/28, H04G 12/30, H04G 12/32, H04G 12/34, H04G 12/36, H04G 12/38, H04G 12/40, H04G 12/42, H04G 12/44, H04G 12/46, H04G 12/48, H04G 12/50, H04G 12/52, H04G 12/54, H04G 12/56, H04G 12/58, H04G 12/60, H04G 12/62, H04G 12/64, H04G 12/66, H04G 12/68, H04G 12/70, H04G 12/72, H04G 12/74, H04G 12/76, H04G 12/78, H04G 12/80, H04G 12/82, H04G 12/84, H04G 12/86, H04G 12/88, H04G 12/90, H04G 12/92, H04G 12/94, H04G 12/96, H04G 12/98, H04G 13/00, H04G 13/02, H04G 13/04, H04G 13/06, H04G 13/08, H04G 13/10, H04G 13/12, H04G 13/14, H04G 13/16, H04G 13/18, H04G 13/20, H04G 13/22, H04G 13/24, H04G 13/26, H04G 13/28, H04G 13/30, H04G 13/32, H04G 13/34, H04G 13/36, H04G 13/38, H04G 13/40, H04G 13/42, H04G 13/44, H04G 13/46, H04G 13/48, H04G 13/50, H04G 13/52, H04G 13/54, H04G 13/56, H04G 13/58, H04G 13/60, H04G 13/62, H04G 13/64, H04G 13/66, H04G 13/68, H04G 13/70, H04G 13/72, H04G 13/74, H04G 13/76, H04G 13/78, H04G 13/80, H04G 13/82, H04G 13/84, H04G 13/86, H04G 13/88, H04G 13/90, H04G 13/92, H04G 13/94, H04G 13/96, H04G 13/98, H04G 14/00, H04G 14/02, H04G 14/04, H04G 14/06, H04G 14/08, H04G 14/10, H04G 14/12, H04G 14/14, H04G 14/16, H04G 14/18, H04G 14/20, H04G 14/22, H04G 14/24, H04G 14/26, H04G 14/28, H04G 14/30, H04G 14/32, H04G 14/34, H04G 14/36, H04G 14/38, H04G 14/40, H04G 14/42, H04G 14/44, H04G 14/46, H04G 14/48, H04G 14/50, H04G 14/52, H04G 14/54, H04G 14/56, H04G 14/58, H04G 14/60, H04G 14/62, H04G 14/64, H04G 14/66, H04G 14/68, H04G 14/70, H04G 14/72, H04G 14/74, H04G 14/76, H04G 14/78, H04G 14/80, H04G 14/82, H04G 14/84, H04G 14/86, H04G 14/88, H04G 14/90, H04G 14/92, H04G 14/94, H04G 14/96, H04G 14/98, H04G 15/00, H04G 15/02, H04G 15/04, H04G 15/06, H04G 15/08, H04G 15/10, H04G 15/12, H04G 15/14, H04G 15/16, H04G 15/18, H04G 15/20, H04G 15/22, H04G 15/24, H04G 15/26, H04G 15/28, H04G 15/30, H04G 15/32, H04G 15/34, H04G 15/36, H04G 15/38, H04G 15/40, H04G 15/42, H04G 15/44, H04G 15/46, H04G 15/48, H04G 15/50, H04G 15/52, H04G 15/54, H04G 15/56, H04G 15/58, H04G 15/60, H04G 15/62, H04G 15/64, H04G 15/66, H04G 15/68, H04G 15/70, H04G 15/72, H04G 15/74, H04G 15/76, H04G 15/78, H04G 15/80, H04G 15/82, H04G 15/84, H04G 15/86, H04G 15/88, H04G 15/90, H04G 15/92, H04G 15/94, H04G 15/96, H04G 15/98, H04G 16/00, H04G 16/02, H04G 16/04, H04G 16/06, H04G 16/08, H04G 16/10, H04G 16/12, H04G 16/14, H04G 16/16, H04G 16/18, H04G 16/20, H04G 16/22, H04G 16/24, H04G 16/26, H04G 16/28, H04G 16/30, H04G 16/32, H04G 16/34, H04G 16/36, H04G 16/38, H04G 16/40, H04G 16/42, H04G 16/44, H04G 16/46, H04G 16/48, H04G 16/50, H04G 16/52, H04G 16/54, H04G 16/56, H04G 16/58, H04G 16/60, H04G 16/62, H04G 16/64, H04G 16/66, H04G 16/68, H04G 16/70, H04G 16/72, H04G 16/74, H04G 16/76, H04G 16/78, H04G 16/80, H04G 16/82, H04G 16/84, H04G 16/86, H04G 16/88, H04G 16/90, H04G 16/92, H04G 16/94, H04G 16/96, H04G 16/98, H04G 17/00, H04G 17/02, H04G 17/04, H04G 17/06, H04G 17/08, H04G 17/10, H04G 17/12, H04G 17/14, H04G 17/16, H04G 17/18, H04G 17/20, H04G 17/22, H04G 17/24, H04G 17/26, H04G 17/28, H04G 17/30, H04G 17/32, H04G 17/34, H04G 17/36, H04G 17/38, H04G 17/40, H04G 17/42, H04G 17/44, H04G 17/46, H04G 17/48, H04G 17/50, H04G 17/52, H04G 17/54, H04G 17/56, H04G 17/58, H04G 17/60, H04G 17/62, H04G 17/64, H04G 17/66, H04G 17/68, H04G 17/70, H04G 17/72, H04G 17/74, H04G 17/76, H04G 17/78, H04G 17/80, H04G 17/82, H04G 17/84, H04G 17/86, H04G 17/88, H04G 17/90, H04G 17/92, H04G 17/94, H04G 17/96, H04G 17/98, H04G 18/00, H04G 18/02, H04G 18/04, H04G 18/06, H04G 18/08, H04G 18/10, H04G 18/12, H04G 18/14, H04G 18/16, H04G 18/18, H04G 18/20, H04G 18/22, H04G 18/24, H04G 18/26, H04G 18/28, H04G 18/30, H04G 18/32, H04G 18/34, H04G 18/36, H04G 18/38, H04G 18/40, H04G 18/42, H04G 18/44, H04G 18/46, H04G 18/48, H04G 18/50, H04G 18/52, H04G 18/54, H04G 18/56, H04G 18/58, H04G 18/60, H04G 18/62, H04G 18/64, H04G 18/66, H04G 18/68, H04G 18/70, H04G 18/72, H04G 18/74, H04G 18/76, H04G 18/78, H04G 18/80, H04G 18/82, H04G 18/84, H04G 18/86, H04G 18/88, H04G 18/90, H04G 18/92, H04G 18/94, H04G 18/96, H04G 18/98, H04G 19/00, H04G 19/02, H04G 19/04, H04G 19/06, H04G 19/08, H04G 19/10, H04G 19/12, H04G 19/14, H04G 19/16, H04G 19/18, H04G 19/20, H04G 19/22, H04G 19/24, H04G 19/26, H04G 19/28, H04G 19/30, H04G 19/32, H04G 19/34, H04G 19/36, H04G 19/38, H04G 19/40, H04G 19/42, H04G 19/44, H04G 19/46, H04G 19/48, H04G 19/50, H04G 19/52, H04G	

フロントページの続き

(72)発明者 デント, ボール, ダブリュ.
アメリカ合衆国27513 ノース カロライ
ナ州キャリィ, ハイド パーク コート,
アパートメント 201 エフ

(72)発明者 ベルソン, ベングト
スウェーデン国エス-182 05 ドユルシ
ヨルム, ボックス 42
(72)発明者 グッドマンドソン, ブヨルン
スウェーデン国エス-191 71 ソレンツ
ナ, オルサベージェン 13